

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—62314

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和58年(1983)4月13日

F 02 B 29/00

6657—3G

29/08

6657—3G

33/00

6657—3G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 過給機付エンジンの吸気装置

⑯ 発明者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

⑰ 特 願 昭56—160835

⑱ 出 願 昭56(1981)10月7日

⑲ 発明者 佐藤東彦

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

⑳ 発明者 桜井茂

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

㉑ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1
号

㉒ 発明者 小田博之

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

㉓ 代理人 弁理士 田中清一

明 細 書

1. 発明の名称

過給機付エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

(1) 主吸気系に加えて補助吸気系を設け、該補助吸気系に過給機を設け、エンジンの設定負荷未満で主吸気系から新気を供給し、エンジンの設定負荷以上で主吸気系からの新気に加えて少なくとも圧縮行程において補助吸気系から過給気を供給するようにした過給機付エンジンにおいて、上記補助吸気系を構成する補助吸気弁を、そのリフト量が過給領域において負荷の増大に応じて増大するように制御する制御装置を設けたことを特徴とする過給機付エンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、過給機付エンジンの吸気装置に関するものである。

従来より、過給機付エンジン的一种として、エンジンの吸気負圧により新気を供給する主吸気系

に加えて、過給機を備えた補助吸気系を設け、エンジンの設定負荷未満で上記主吸気系から新気を供給し、エンジンの設定負荷以上で主吸気系からの新気に加えて少なくとも圧縮行程において、補助吸気系から過給気を供給するようにした過給機付エンジンは、例えば特開昭55-1373/4号に示されるように公知である。

しかしながら、上記エンジンにおいては、過給圧の低い過給領域の初期に圧縮圧力が低下して出力不足となる不具合を有する。

すなわち、非過給領域から過給領域に移行し補助吸気系から過給気を供給し始める過給領域の初期においては、徐々に過給気を供給する目的から過給圧は低く、負荷の上昇に従って過給圧が上昇するように設けられている。一方、補助吸気系の補助吸気弁は圧縮行程において主吸気系の主吸気弁が閉じた後に閉じるとともに、そのリフト量は最大過給時の過給気量に対応して大きく設定されている。よって、過給圧の低いときには、圧縮行程において補助吸気弁が閉じるまでに燃焼室内の

圧縮ガスの一部が補助吸気系に吹き返して流入するため、圧縮圧力の上昇が不十分となって所期の出力性能(過給効果)が得られないものである。

本発明はかかる点に鑑み、補助吸気系を構成する補助吸気弁を、そのリフト量が過給領域において負荷の増大に応じて増大するように制御する制御装置を設けてなる過給機付エンジンの吸気装置を提供し、過給領域初期における圧縮ガスの吹き返しを阻止し、主吸気系と補助吸気系とによる所期の過給効果を発揮させるものである。

以下、本発明の実施例を図面に沿って説明する。第1図において、1はエンジン、2は該エンジン1のシリンダヘッド1aの燃焼室3に開口した主吸気ポート4を介してエンジン1に新気を供給する主吸気系、5は同じく燃焼室3に開口した補助吸気ポート6を介してエンジン1に過給気を供給する補助吸気系、7は同じく燃焼室3に開口した排気ポート8を介してエンジン1からの排気ガスを排出する排気系である。

主吸気系2において、9は主吸気ポート4を所

定のタイミングで開閉する主吸気弁、10は主吸気通路11の途中に介設され吸気流量を制御する主絞弁、12は主絞弁10の上流に燃料を噴射する燃料噴射ノズル、13は燃料噴射量を制御する噴射制御装置である。

上記噴射制御装置13は、エアフローメータ14により検出した吸気量信号および回転センサー15により検出したエンジン回転数信号を受け、これらの信号によりエンジン1の運転状態に応じた燃料噴射量を演算し、燃料噴射ノズル12に制御信号を発して所定量の燃料を主吸気系2に噴射せしめるよう構成されている。

補助吸気系5において、16は補助吸気ポート6をタイミングカム17により所定のタイミング(第3図参照)で開閉する補助吸気弁、18は補助吸気通路19の途中に介設されたペーン形のエアポンプよりなる過給機、また、20は過給機18の下流における補助吸気通路19に介設された補助絞弁で、該補助絞弁20は前記主絞弁10とリンク機構等にて連係され、主絞弁10が所定開度

以上に開くのに連動して閉鎖状態から開くように連係作動される。

上記過給機18はエンジン1により電磁クラッチ21を介して駆動される。すなわち、エンジン1におけるピストン22の往復動により連接棒23を介して回転駆動されるクランク軸24の駆動力が駆動装置25を介して伝達されることにより過給機18は回転駆動され、電磁クラッチ21の断接操作により過給機18の駆動、停止が制御されるものである。

上記電磁クラッチ21は、エンジン1の負荷に応じて断接されるものであって、この電磁クラッチ21には補助絞弁20の開度を検出する開度センサー26の信号が入力され、補助絞弁20が設定値以上開いたとき、すなわち、エンジン1の負荷が設定値以上のときに電磁クラッチ21が接続状態となって過給機18を駆動するよう構成されている。

さらに、27は上記過給機18をバイパスするリリーフ通路、28は該リリーフ通路27に介設

されたリリーフ弁であり、過給機18下流の過給圧力の上限を規制するものである。

また、排気系7において、29は排気ポート8を所定のタイミングで開閉する排気弁、30は排気ポート8に連通する排気通路である。

前記主吸気弁9と補助吸気弁16との開閉時期の関係は第3図に例示するように、補助吸気弁16は吸気行程の終期から圧縮行程にかけて開き、主吸気弁9よりも遅い時期に閉じるものであり、少なくともこの圧縮行程において補助吸気系5から過給気を供給するものである。

一方、第1図において、31は補助吸気弁16のリフト量を過給領域において負荷の増大に応じて増大するように制御する制御装置であって、補助吸気通路19の過給圧を検出してタイミングカム17を調整し、補助吸気弁16のリフト量を第3図に示す如く、過給圧(負荷)が上昇するのに従って開弁曲線がAからBないしCに変化するようリフト量を増大させるものである。

第2図には上記制御装置31の具体例を示し、

ロッカーシャフト32に揺動自在に支承されたロッカーアーム33の一端は補助吸気弁16に連係され、他端にはローラ34が設けられている。一方、カムシャフト35にスプライン36を介してタイミングカム17が軸方向に揺動自在に嵌装され、該タイミングカム17のカム面17aは揺動方向に傾斜して設けられており、このカム面17aに前記ロッカーアーム33のローラ34が圧接されてタイミングカム17の回転に応じてロッカーアーム33が揺動するよう構成されている。また、タイミングカム17の溝17bにはアクチュエータ38のレバー38aが係合され、該アクチュエータ38の作用によってタイミングカム17が揺動される。上記アクチュエータ38は前記レバー38aを先端に固着したロッド38bの基端がダイヤフラム38cで支持され、該ダイヤフラム38cにて区画された圧力室38dには補助絞弁20下流の補助吸気通路19における過給圧が導入される一方、大気室38eには圧縮スプリング38fが縮装され、圧力室38dに導入される過

給圧に応じてダイヤフラム38cが偏位し、タイミングカム17を揺動操作するよう構成されている。尚、39は補助吸気弁16のスプリングリテーナである。

次に、上記実施例の作用を説明すれば、先ず、主絞弁10の開度が設定値以下の低負荷時には、補助絞弁20は閉じており、電磁クラッチ21は断状態にあって過給機18は駆動されておらず、主吸気系からのみ新気が自然吸入によって燃焼室3に供給される。

その際、補助絞弁20の閉鎖により圧縮ガス(燃料)が過給機18に流入するのが阻止され、さらに、補助吸気弁16のリフト量は小さく、開口面積は絞られた状態にあり、しかも、早い時期に閉じるので、補助吸気弁16から補助絞弁20との間の補助吸気通路19に吹き返す圧縮ガス量は少なく、圧縮圧力の低下が阻止される。尚、上記のような非過給時には、補助吸気弁16のリフト量をゼロにして閉弁状態にするのが好ましい。

エンジン1の負荷が上昇して主絞弁10が設定

値を越えて開かれると、これに連動して補助絞弁20が開き始め、開度センサー26からの信号により電磁クラッチ21が接続状態となって過給機18が駆動されることにより、燃焼室3には主吸気系2からの新気に加えて補助吸気系5から過給気が供給される。この補助絞弁20下流の補助吸気通路19における過給圧は、エンジン1の負荷が増大し、これに応じて補助絞弁20が開くのに従って上昇する。

この過給圧は制御装置31におけるアクチュエータ38の圧力室38dに導入され、過給圧の大きさに応じてダイヤフラム38cが圧縮スプリング38fに抗して偏位し、レバー38aを介してタイミングカム17を軸方向に揺動させて、ロッカーアーム33のローラ34に対するカム面17aの接触位置を変更し、ロッカーアーム33の揺動量を大きくして補助吸気弁16のリフト量を増大するものである。

よって、過給領域の初期には、過給圧は小さいが、補助吸気弁16のリフト量も小さいことによ

り、補助吸気弁16が閉じる直前において圧縮圧力が過給圧より高く上昇しても、補助吸気通路19に吹き返す圧縮ガス量は少ない。一方、過給圧が上昇するのに従って補助吸気弁16のリフト量が増大することから、圧縮ガスの吹き返しを阻止しつつ充分な過給気が燃焼室3に供給される。

さらに、非過給領域から過給領域へ移行する過渡時には過給圧が低く、しかも吹き返しが生じないために、過給気が徐々に供給され、出力の急変動がなく、エンジン1のショックが防止される。

尚、上記実施例においては、制御装置31によって補助吸気弁16のリフト量に加えてその開弁時期および閉弁時期も変更するようにしているが、補助吸気弁16のリフト量を小さくして開口面積を絞るだけでも圧縮ガスの吹き返しが防止できることから、リフト量のみ増減するだけで効果はあるが、これと併せて閉弁時期を早くすることによって一層の吹き返し防止効果が得られるのでより好ましい。また、アクチュエータ38としてはダイヤフラム方式のほかには油圧方式を採用してもよく、

負荷の検出についても、過給圧の低減補助弁20の開度等から検出してもよい。

また、上記実施例では主吸気系2のみに燃料を供給するようにしているが、主吸気系2に加えて補助吸気系5にも燃料を供給するようにしてもよく、また、燃料噴射ノズル12に代えて化器を使用した燃料供給装置を採用してもよい。

さらに、過給機18の作動については、エンジン1にて駆動するようにしているが、電動モータを使用して駆動するようにしてもよく、また、電磁クラッチ21で過給機18を駆動、停止するようにしているが、常時駆動してリリーフ量を制御するようにしてもよく、一方、上記電磁クラッチ21の制御は補助絞弁20の開度センサー26によらず、吸気負圧等のエンジン1の負荷に応じて変動する各種信号が採用できる。

従って、以上の如き本発明によれば、主吸気系と補助吸気系とを備えた過給機付エンジンにおいて、補助吸気弁のリフト量を過給領域において負荷の増大に応じて増大するように制御する制御装

置を設けたことにより、過給圧の低い過給領域初期において補助吸気弁のリフト量を小さくして圧縮ガスの補助吸気通路への吹き返しを防止することができ、圧縮圧力の低下を阻止して主吸気系と補助吸気系とによる初期の過給効果を発揮するとともに、非過給領域から過給領域への過渡時におけるエンジンのショックを防止することができる。

※ 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は過給機付エンジンの全体構成図、第2図は制御装置の具体例を示す機構図、第3図は弁開閉時期を示す曲線図である。

1……エンジン、2……主吸気系、5……補助吸気系、11……主吸気通路、16……補助吸気弁、17……タイミングカム、18……過給機、19……補助吸気通路、31……制御装置、32……ロッカーシャフト、33……ロッカーアーム、35……カムシャフト、38……アクチュエータ。

特許出願人

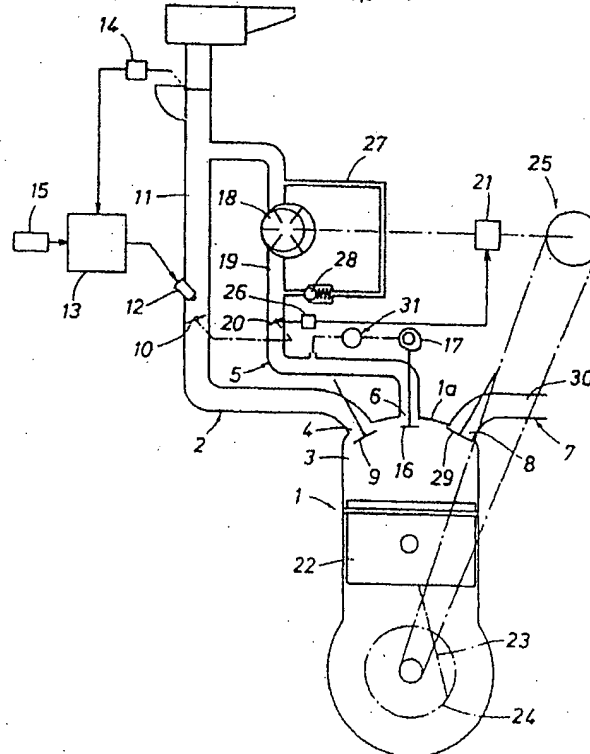
東洋工業株式会社

代理人

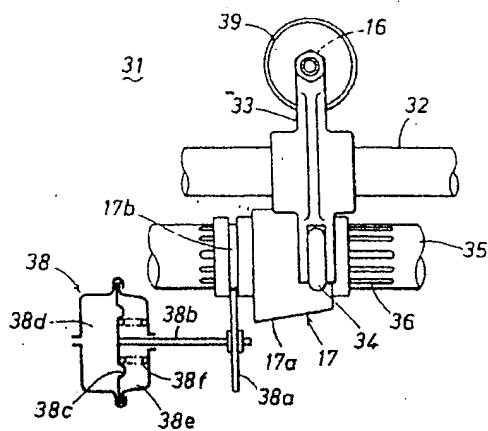
田中清一



第1図



第 2 図



第 3 図

